

Enfoque de sistemas dinámicos para modelar la selección de proyectos de microemprendimientos

Fani Rocío	Grilli María Lourdes	Rodriguez Agustina
-------------------	-----------------------------	---------------------------

Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Rosario

Departamento de Ingeniería en Sistemas de Información

Cátedra de Simulación

Abstract

Este trabajo se centra en la simulación de un modelo de Dinámica de Sistemas basado en la experiencia del Fondo Emprender de Colombia y su adaptación al contexto del Programa Emprendimiento Argentino. El objetivo principal es evaluar el impacto del tiempo dedicado por los asesores en la evaluación de proyectos empresariales sobre el éxito o fracaso de las empresas emergentes. Se busca anticipar la posibilidad de quiebras empresariales en función de esta variable crítica.

Para llevar a cabo esta investigación, se utiliza la herramienta de simulación AnyLogic, que permite modelar y analizar sistemas complejos en un entorno virtual. Se parte de un modelo inicial basado en datos y resultados observados en el Fondo Emprender de Colombia y se adapta al contexto argentino, considerando sus particularidades y características.

Palabras Clave (Times New Roman, 10, negrita)

Ayudan a localizar en forma rápida y eficiente el artículo correcto en bases de datos científicas. Son los términos más relevantes que tienen desarrollo en el texto. (Times New Roman, 10).

Introducción

En el ámbito de la promoción del emprendimiento y el apoyo a empresas emergentes, la eficacia de los programas y la toma de decisiones desempeñan un papel crucial en el éxito o fracaso de estas empresas. Este trabajo se enmarca en un contexto científico y académico que reconoce la importancia de comprender y optimizar los procesos de evaluación de proyectos empresariales en programas de emprendimiento, tomando como punto de partida la experiencia del Fondo Emprender de Colombia. El objetivo fundamental de esta investigación es abordar una cuestión fundamental: ¿cómo afecta el tiempo dedicado por los asesores en la evaluación de proyectos empresariales al destino de las empresas emergentes?

La promoción del emprendimiento y el apoyo a startups y pequeñas empresas son esenciales para el crecimiento económico y la generación de empleo en todo el mundo. Sin embargo, el éxito de estas empresas no está garantizado, y muchos factores pueden influir en su supervivencia o fracaso. Uno de estos factores, que se aborda de manera crítica en este estudio, es la gestión de la evaluación de proyectos empresariales por parte de los asesores de programas de emprendimiento.

Para abordar esta pregunta, se emplea la herramienta de simulación AnyLogic, que permite modelar y analizar sistemas complejos en un entorno virtual. Se partirá de un modelo inicial basado en la experiencia del Fondo Emprender de Colombia y se adaptará cuidadosamente al contexto argentino, considerando sus particularidades y características.

En las secciones siguientes, se detallarán las metodologías utilizadas, los hallazgos clave y las implicaciones prácticas de este estudio. Esta introducción establece el escenario para comprender la importancia de abordar el tema y las preguntas de investigación que se explorarán en el transcurso de este trabajo.

Desarrollo

Para realizar nuestro informe de simulación nos basamos en un modelo de dinámica de sistemas para la gestión del emprendimiento del Fondo Emprender de Colombia. El Fondo Emprender tiene como misión apoyar proyectos productivos que integren los conocimientos adquiridos por los emprendedores en sus procesos de formación con el desarrollo de nuevas empresas, facilitando el acceso a capital semilla, para poner en funcionamiento ideas de negocio productivas.

El modelo planteado por los autores de este estudio era el siguiente:

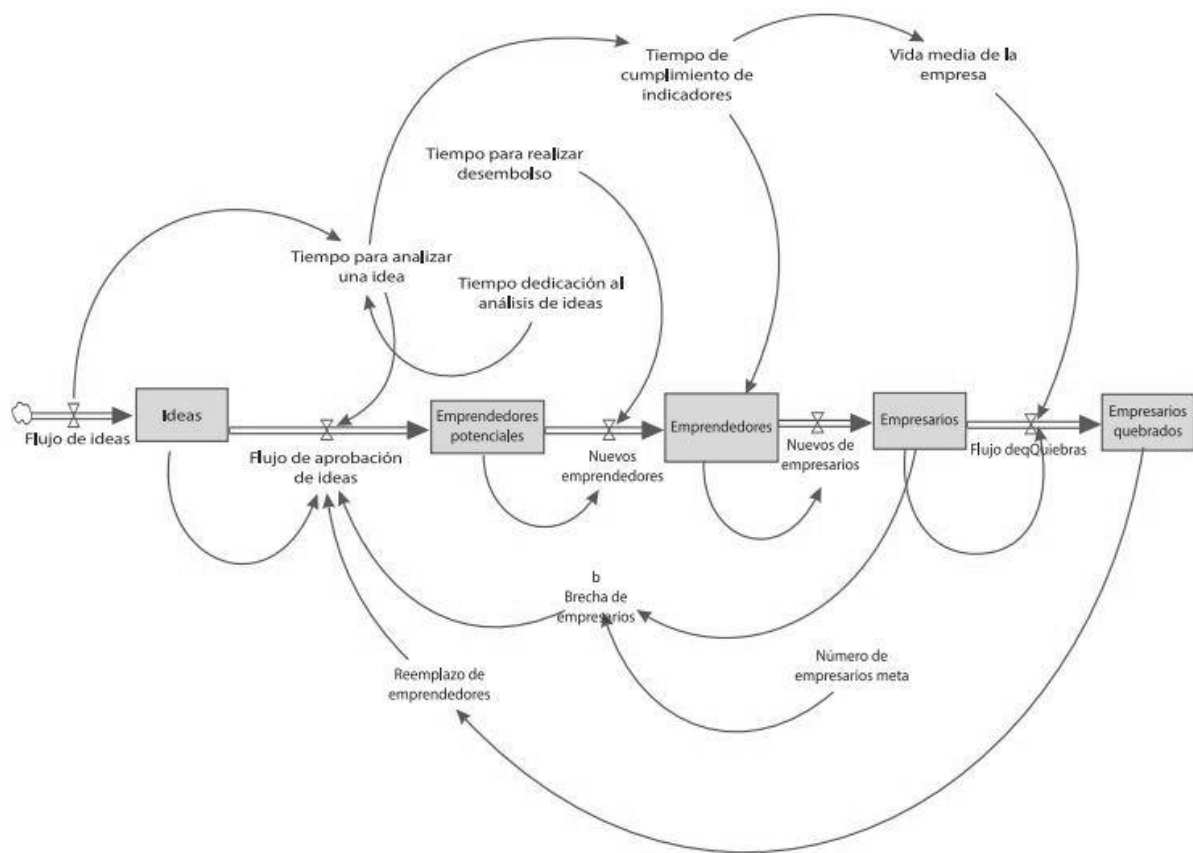


Figura 1: Modelo del simulación de Colombia

Cuando se decidió adaptar el modelo a la situación de Argentina, nos encontramos con una ley orientada a los emprendedores. En Argentina, la Ley de Emprendedores, oficialmente conocida como Ley N° 27.349, fue promulgada en 2016 con el objetivo de promover y apoyar el desarrollo de emprendimientos en el país. Esta ley busca simplificar los procesos administrativos y legales para que los emprendedores puedan establecer y hacer crecer sus negocios de manera más eficiente.

Más adelante, se descubrió un programa que tiene por objetivo ayudar económicamente a emprendimientos a llevarse a cabo. El programa Emprendimiento Argentina es una iniciativa

gubernamental, lanzada en noviembre de 2022, destinada a fomentar y apoyar el espíritu emprendedor en el país. Este programa se enmarca en el compromiso de Argentina de promover el desarrollo económico y la innovación a través de la creación y el crecimiento de empresas emergentes y startups. A continuación, se presentan los aspectos clave de este programa:

- Fomento del Ecosistema Emprendedor: “Emprendimiento Argentina” trabaja en estrecha colaboración con diversas organizaciones, instituciones educativas y actores del ecosistema emprendedor para fortalecer y expandir la infraestructura de apoyo a los emprendedores. Esto incluye la creación de espacios de coworking, la organización de eventos y conferencias, y el establecimiento de redes de mentores y asesores.
- Acceso a Financiamiento: El programa se esfuerza por mejorar el acceso de los emprendedores a fuentes de financiamiento. Esto puede incluir la facilitación de préstamos a tasas preferenciales, la promoción de rondas de inversión y la creación de fondos de inversión específicos para startups.
- Formación y Capacitación: Se ofrecen programas de formación y capacitación para emprendedores, con el objetivo de fortalecer sus habilidades y conocimientos en áreas críticas como la gestión de negocios, la tecnología y la estrategia de mercado.
- Innovación y Tecnología: ‘Emprendimiento Argentina’ promueve la innovación y el uso de tecnología en los emprendimientos. Esto puede incluir la colaboración con centros de investigación y el apoyo a proyectos de base tecnológica.
- Internacionalización: El programa busca fomentar la internacionalización de los emprendimientos argentinos, facilitando su participación en ferias y eventos internacionales, así como el acceso a mercados globales.
- Apoyo a Sectores Estratégicos: ‘Emprendimiento Argentina’ presta especial atención a sectores estratégicos como la tecnología, la biotecnología, las energías renovables y otros campos de innovación que tienen un alto potencial de crecimiento y generación de empleo.
- Promoción de la Cultura Emprendedora: El programa trabaja en la promoción de una cultura emprendedora en la sociedad argentina, alentando a más personas a considerar la posibilidad de emprender y brindando ejemplos de éxito.

En marzo de 2023 se publicó la Resolución N° 83/2023, en el cual se lograron obtener los siguientes resultados, que a su vez son parte de nuestra simulación.

- Convocatoria: previó dos (2) instancias de presentaciones denominadas primer y segundo llamado, a partir del 17 de noviembre y hasta el 22 de diciembre de 2022 inclusive; y entre el 6 de marzo y el 5 de mayo de 2023 inclusive, respectivamente. Este trabajo de simulación usará los datos del primer llamado. Debido a que la resolución fue publicada el 07/03/2023, a partir del día en que cerró, transcurrieron 75 días. Esa cantidad de días fueron utilizados para analizar las ideas.
- A través del Ministerio de Economía, se le destinó a la convocatoria entera un monto por la suma de mil doscientos millones de pesos (\$1,200,000,000). Sin embargo, todo

el monto fue utilizado en el primer llamado, lo cual significó ampliar el monto asignado para el segundo llamado, en una misma suma de dinero.

- Se ha podido constatar que se recibieron un total de ciento ochenta y tres (183) proyectos por un monto estimado de cinco mil novecientos setenta y nueve millones seiscientos noventa y ocho mil cuatrocientos seis pesos (\$5,979,698,406).
- Luego de la revisión y evaluación de dichos proyectos por parte del área técnica, treinta y cinco (35) solicitudes obtuvieron un puntaje igual o superior a setenta (70) puntos, las que se encontraría en condiciones de ser financiadas para su ejecución, por un total de mil trescientos ochenta y cinco millones quinientos cincuenta mil ochocientos dos pesos (\$1,385,550,802).
- La suma de los montos solicitados para financiar los proyectos admitidos en el primer llamado excede el cupo presupuestario, por lo que solo podrán financiarse treinta y un (31) solicitudes por la suma total de mil ciento noventa millones quinientos cincuenta mil ochocientos dos pesos (\$1,190,550,802).
- Formalización del otorgamiento del beneficio: Dentro de los 5 días de suscripto el Documento de Préstamo y cumplidas la totalidad de las condiciones previas, el BICE Fideicomisos S.A. deberá realizar el desembolso del Beneficio, de acuerdo al Plan de Inversiones aprobado oportunamente, siempre que se encuentren cumplidas las condiciones precedentes. Los fondos serán depositados en la cuenta bancaria declarada por el Beneficiario.

Teniendo en cuenta toda la información previamente establecida, se llegó a un nuevo modelo.

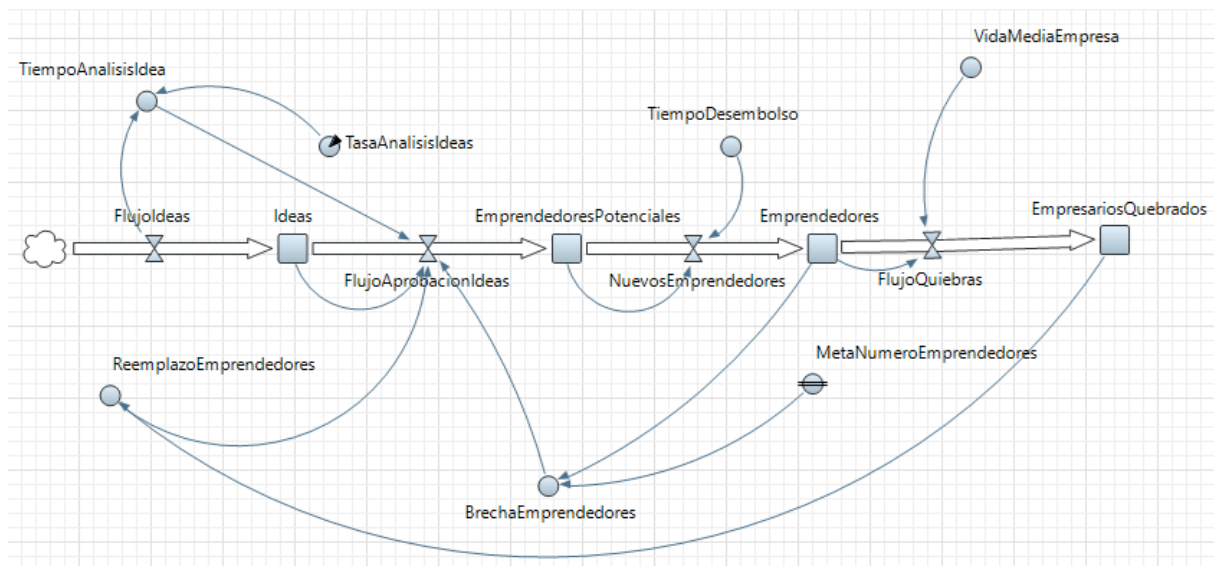


Figura 2: Modelo de simulación adaptado a Argentina

En nuestro modelo, se ha llevado a cabo una revisión y optimización que ha conllevado la eliminación del stock "Empresarios". Esta decisión se ha tomado con la convicción de que su exclusión no altera de manera significativa el flujo de ideas ni afecta de forma drástica al modelo en su conjunto.

Otro cambio relevante que se ha implementado en el modelo es la eliminación del parámetro denominado "Tiempo de Cumplimiento de Indicadores". Esta modificación se basa en el proceso que rige el Programa Emprendimiento Argentino, donde el área técnica realiza una exhaustiva revisión y evaluación de cada proyecto antes de otorgar su aprobación. Durante este proceso, se asigna un puntaje que desempeña un papel determinante en la decisión de conceder o no el préstamo al emprendedor.

Estos ajustes se han realizado con el objetivo de mejorar la eficiencia y la precisión del modelo, garantizando que se ajuste de manera más precisa a las necesidades y dinámicas del Programa Emprendimiento Argentino.

A su vez, los valores utilizados son:

Flujos

- Flujo de ideas: 183. Una vez operado el cierre del primer llamado de la convocatoria, se ha podido constatar que se recibieron un total de CIENTO OCHENTA Y TRES (183) proyectos. Decidimos tomar este valor como un valor promedio en las convocatorias que se realicen.
- Flujo Aprobación ideas: $(Ideas + BrechaEmprendedores + ReemplazoEmprendedores) / TiempoAnálisisIdea$
- Flujo Nuevos Emprendedores: $EmprendedoresPotenciales / TiempoDesembolso$
- Flujo Quiebras: $Emprendedores / VidaMediaEmpresa$

Parámetros

- TiempoAnálisisIdeas: $FlujoIdeas / TasaAnálisisIdeas$
- TasaAnálisisIdeas: 75. Se estableció previamente que desde el cierre de la convocatoria hasta la aprobación de los proyectos pasaron 75 días.
- ReemplazoEmprendedores: $0.5 * EmpresariosQuebrados$. El promedio de emprendedores que no han triunfado y desean volver a intentarlo.
- BrechaEmprendedores: $MetaNumeroEmprendedores - Emprendedores$
- MetaNumeroEmprendedores: 35. TREINTA Y CINCO (35) solicitudes obtuvieron un puntaje igual o superior a SETENTA (70) puntos, las que se encontrarían en condiciones de ser financiadas para su ejecución. Decidimos tomar este valor como un valor promedio en las convocatorias que se realicen.
- TiempoDesembolso: Dentro de los 5 días de suscripto el Documento de Préstamo y cumplidas la totalidad de las condiciones previas, se realiza el desembolso del Beneficio.
- VidaMediaEmpresa: 60. Este número fue fijado a partir de que, dentro de las condiciones que surgieron al momento de realizar la convocatoria, se estableció que los pagos que deben realizar los emprendedores hacia el Estado se deben realizar en 51 meses, teniendo 9 meses de gracia.

Stocks:

- Ideas: FlujoIdeas - FlujoAprobacionIdeas
- EmprededoresPotenciales: FlujoAprobacionIdeas - NuevosEmprededores
- Emprededores: NuevosEmprededores - FlujoQuiebras
- EmpresariosQuebrados: FlujoQuiebras

Posteriormente, se realizaron las pruebas correspondientes con el fin de garantizar que el modelo nuevo produzca resultados que tengan sentido y coherencia dentro del contexto analizado.

Determinación de los escenarios para el análisis

Con el fin de establecer distintos escenarios posibles, se decidió evaluar más de una variable. La técnica utilizada es “Variación de parámetros”, estableciendo valores optimistas, pesimistas y de valor promedio. Esta técnica implica cambiar deliberadamente ciertos parámetros o variables de entrada dentro de un modelo para analizar cómo esos cambios afectan el comportamiento o los resultados del sistema simulado. Esta técnica es especialmente útil para explorar diferentes escenarios, evaluar la sensibilidad del modelo y comprender cómo las variaciones en los parámetros pueden influir en las salidas del modelo.

A fines de nuestra investigación, los parámetros a variar son:

- tuki
- tuki
- tuki

(qué valores y tratar de darle un por qué)

Análisis de sensibilidad

Documentación del modelo, sugerencias y conclusiones

Trabajos Relacionados

Fondo Emprender Colombia

Como mencionamos al inicio de la investigación, nos basamos en un modelo de dinámica de sistemas para la gestión del emprendimiento del Fondo Emprender de Colombia.

Se puede decir que el desarrollo del trabajo consiste en que los ciudadanos de Colombia proponen ideas que serán evaluadas por un comité evaluador para determinar si aplican dentro de los requisitos del Fondo Emprender. Si así sucede, los proyectos son financiados por este Fondo, y los emprendedores se convierten en empresarios.

El objetivo principal de esta simulación es determinar si la evaluación que realiza el comité es efectiva, para que a la larga los emprendimientos no quiebren.

Luego de realizar el estudio de simulación, se llegó a las siguientes conclusiones:

Existe una trascendental relación entre las variables de nivel: Ideas, Emprendedores potenciales, Emprendedores, Empresarios y Empresarios quebrados a medida que aumenta el horizonte del tiempo del sistema de emprendimiento. Todas las variables crecen en magnitud si el sistema continúa funcionando igual y sin ninguna política de control. Lo más crítico es el número de empresarios quebrados.

Cuando aumenta la calidad de sensibilizaciones al programa de emprendimiento, existe una disminución de la brecha de empresarios; se supone entonces que aumenta la conciencia empresarial, pero el efecto importante sigue siendo las quiebras de las empresas en el periodo simulado. Esta relación lleva a afirmar que el emprendimiento continuará obteniendo quiebras, dadas las políticas de expansión del emprendimiento a nivel mundial.

Quiere decir esto que la variable tiempo, en cuanto al análisis de los proyectos propuestos se refiere, haría disminuir el número de quiebras, esto es, de la calidad del tiempo dedicado a la evaluación, pueden surgir más éxitos empresariales.

Conclusión y Trabajos Futuros (Times New Roman, 12, negrita)

Esta sección debe explicitar las limitaciones del trabajo presentado y establecer una discusión sobre los resultados o conclusiones presentadas. Se debe realizar un análisis de los aportes del trabajo frente a otros anteriores si los hubiera. Además, se deben establecer cuestiones abiertas y probables líneas adicionales en el marco de los resultados obtenidos. Los trabajos futuros se deben relacionar con la superación de las limitaciones del trabajo presentado. Muchas veces es, junto con el título, la parte más leída y por lo tanto debe ser de fácil comprensión. (Times New Roman, 12).

Agradecimientos (Times New Roman, 10, negrita)

Si existiera, mencionarlos en forma concisa. Será escrito en fuente (Times New Roman, 10).

Referencias (Times New Roman, 10, negrita).

[1] Ley 27.349 de Argentina

[2] Programa Emprendimiento Argentino

[3] Artículo de investigación "Modelo de Dinámica de Sistemas para la Gestión del Emprendimiento, Fondo Emprender - SENA, Valle del Cauca"

Notas a pie de página

Las Notas de pie de página serán 9pto Times y aparecen al pie de la página correspondiente. La referencia numérica será en superscript.

Datos de Contacto:

Nombre y Apellido. Institución. Dirección postal. E-mail. Serán escritos en fuente (Times New Roman, 10, Cursiva)

Fani, Rocio Belén. Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Rosario. CP. EMAIL

Grilli, María Lourdes. Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Rosario. CP. EMAIL

Rodriguez, Agustina Lujan. Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Rosario. CP. agustinalujanrodriguez@gmail.com

Tablas: Las Tablas serán numeradas en forma secuencial (Tabla 1, 2, 3, etc.) con un título descriptivo, ambos escritos en Times New Roman, 10, cursiva. Las tablas estarán centradas en la columna o en caso contrario en toda la página. Los títulos de las columnas de la Tabla estarán en caracteres Times New Roman, 10 negrita.

Figuras: Las figuras serán numeradas secuencialmente: Figura 1, 2, 3, etc.).

Aquellas figuras que abarquen toda la página serán ubicadas al comienzo o al final de la página.

Notas generales respecto a la presentación:

- El Autor o los Autores podrán presentarse en más de un trabajo.

De las páginas:

- El tamaño de la página debería ser de 21mm x 297mm (Tamaño A4).
- Los márgenes deben establecerse en 2,5 cm.
- Las páginas no deben numerarse.
- No agregue otros encabezados o notas al pie.
- El espaciado entre columnas debe ser de 1 cm.
- Las columnas deberían ser de igual ancho.
- El texto debe ser color negro.
- Es preferible que los dibujos, fotos, diagramas, etc., se incluyan en blanco y negro. De esta manera, las impresiones monocromáticas, representarán fielmente el documento original.